



Expérimentation de laboratoire et économie : Contre quelques idées reçues et faux problèmes

Nathalie Etchart-Vincent

► To cite this version:

Nathalie Etchart-Vincent. Expérimentation de laboratoire et économie : Contre quelques idées reçues et faux problèmes. Actualite Economique, 2007, 83 (1), pp.91-116. halshs-00004120v2

HAL Id: halshs-00004120

<https://shs.hal.science/halshs-00004120v2>

Submitted on 30 Sep 2005

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Expérimentation de laboratoire et économie :

Contre quelques idées reçues et faux problèmes

Nathalie Etchart-Vincent
CNRS, CIRED (CNRS/EHESS) *

Résumé : En dépit de son utilisation et de sa légitimité croissantes, l'expérimentation de laboratoire en économie fait parfois l'objet de critiques qui peuvent aller jusqu'à remettre en cause la pertinence de l'outil. Sans prétendre à l'exhaustivité, nous revenons sur ceux de ces arguments qui revêtent selon nous un caractère discutable (parce qu'ils nous semblent selon les cas témoigner soit d'une tentation stratégique face à des résultats expérimentaux considérés comme gênants, soit d'une vision erronée des finalités et potentialités de la démarche, soit encore d'une lecture partielle de la réalité économique elle-même) afin de montrer que leur validité est au mieux locale et partielle. Nous en profitons pour rappeler les finalités de la méthode expérimentale, circonscrire son domaine d'application (i.e. ses potentialités et limites) et indiquer quelques précautions d'utilisation.

Mots clefs : expérimentation de laboratoire en économie, anomalies, réalisme, contrôle, marché, apprentissage, incitations monétaires

JEL : B41, C90, C91

Abstract: Despite its increasing use and legitimacy, experimental methodology in economics has been subject to some criticism, an extreme version of which concludes to its irrelevance to

* Adresse : Jardin Tropical, 45 bis, Av. de la Belle Gabrielle, 94736 Nogent sur Marne, France ; etchart@centre-cired.fr. Ce travail a été mené et soumis alors que l'auteur était chercheur au GRID, CNRS/ENSAM/ESTP, Cachan, France. L'auteur remercie Michèle Cohen pour ses commentaires sur une version préliminaire du texte et deux rapporteurs anonymes pour leurs nombreuses et judicieuses remarques et suggestions. Elle reste seule responsable des opinions émises et des éventuelles erreurs qui pourraient subsister.

its object. With no claim to exhaustiveness, the paper presents and discusses some arguments that we consider to be questionable – because they are suspected to hide either a strategic temptation when facing unpleasant experimental results or a fallacious view of experimental goals and potentialities or even an inadequate approach of economic reality itself – and shows that they are at best locally or partially valid. This allows us to remind the reader of the purposes of the experimental method, of its potentialities and limits as well as of some necessary precautions to adopt.

Keywords: experimental method in economics, anomalies, realism, control, market, learning, monetary incentives

JEL: B41, C90, C91

L'économie est l'une des rares sciences à disposer à la fois du terrain et du laboratoire pour mener ses investigations empiriques (Plott, 1991)¹. L'expérimentation en laboratoire est une méthodologie fondée sur la reconstitution *in vitro* d'une situation économique simplifiée dont les variables sont contrôlées par l'expérimentateur², ce qui d'une part permet l'interprétation la plus univoque possible des résultats et d'autre part assure la reproductibilité du protocole. Notons que ce qui caractérise le "laboratoire" est moins une localisation géographique qu'une démarche et une méthodologie (avec une référence implicite au laboratoire des sciences dites expérimentales)³.

L'objet d'une expérience de laboratoire est d'étudier le comportement économique des individus face à un stimulus particulier. Le comportement étudié peut concerner des décisions individuelles (dans des contextes de risque ou d'incertitude notamment) ou interindividuelles, que l'interaction soit alors directe (négociation, coopération, coordination) ou indirecte (participation au financement d'un bien public). Le grand avantage de la méthode est qu'elle permet de collecter un grand nombre de données dûment contrôlées et à faible coût⁴.

L'expérimentation en laboratoire s'est largement développée depuis 25 ans et elle a gagné une certaine légitimité (Smith, 1994), confirmée par l'attribution du Prix Nobel d'économie 2002 à Vernon Smith⁵. Le succès de l'outil doit beaucoup à l'étendue de ses possibilités. En effet, l'expérimentation contribue aux trois activités, essentielles en économie, que sont l'évaluation du pouvoir descriptif des modèles (dont elle permet de tester empiriquement les prédictions),

¹ Voir par exemple Harrison et List (2004) ou Ohana (2004) pour une distinction plus précise entre expérience de laboratoire et 'expérience' de terrain.

² Voir par exemple Smith (1994) pour l'explicitation des modalités du contrôle (le 'toutes choses égales par ailleurs') que permet l'expérimentation de laboratoire (par rapport à celle de terrain) ou encore Ohana (2004) pour la distinction, empruntée à Claude Bernard, entre expérience provoquée (de laboratoire) et expérience invoquée (exploitation de données issues du terrain).

³ Comme le souligne Roth (1988), les expériences pourraient être menées dans un casino ou un village indien ; le principal est qu'elles satisfassent les conditions de contrôle et de reproductibilité.

⁴ Le processus de production des données est intégralement maîtrisé par l'expérimentateur (Hey, 1991), ce qui lui permet d'échapper aussi bien au coût d'acquisition de données extérieures – élevé en raison de la rente informationnelle dont disposent les organismes producteurs de données statistiques notamment (Friedman et Saunder, 1994) – qu'au doute concernant leur qualité et leur pertinence.

⁵ Conjointement avec Daniel Kahneman, pour l'apport de la psychologie à l'économie.

l'investigation des comportements économiques en général et, enfin, la mise en œuvre de recommandations prescriptives à l'usage des décideurs publics (Roth, 1988).

Malgré ces évidentes potentialités et le fait qu'elle soit, au cours des dernières années, devenue un outil d'analyse "à la mode", nous avons pu constater dans le cadre de notre pratique – dans la littérature comme dans les échanges avec des non-spécialistes – que l'expérimentation continuait à faire l'objet de critiques plus ou moins sévères, allant de la remise en cause des protocoles adoptés à celle, plus radicale, de la pertinence de la démarche expérimentale elle-même lorsqu'il s'agit de l'appliquer à l'économie. S'il est selon nous légitime de discuter la pertinence scientifique de l'outil expérimental et l'intérêt des résultats obtenus, les critiques les plus fréquemment avancées nous paraissent cependant reposer sur des bases fragiles qui les rendent fallacieuses et/ou excessives. En effet, ces arguments nous semblent dissimuler soit une tentation stratégique (dans la mesure où le discrédit de la méthode expérimentale ou de sa pratique entraîne celui des résultats expérimentaux, bienvenu lorsque ces résultats sont considérés comme gênants⁶), soit une approche épistémologiquement discutable de l'expérimentation et de ses finalités (la méthode est alors disqualifiée pour son incapacité à atteindre des objectifs ... qui ne sont en réalité pas les siens), soit encore une vision partielle de la réalité économique et du marché (de sa capacité à influencer et réguler les comportements et à offrir certains stimuli notamment)⁷. Or l'existence de prémisses fragiles (arrière-pensées stratégiques et/ou position épistémologique discutable), si elle ne suffit pas à discréditer les arguments eux-mêmes, fait qu'il est parfois difficile de faire la part des choses entre les difficultés *réelles* de la méthode expérimentale appliquée à l'économie et celles qui sont de l'ordre de l'idée préconçue ou du fantasme.

⁶ Le 'vice de procédure' (expérimentale) peut en effet être invoqué pour débouter des résultats expérimentaux destructeurs (pour le modèle que l'on cherche à défendre), résultats qui, en devenant des 'paradoxes' ou des 'anomalies', permettent d'immuniser le modèle contre la critique et de retarder sa réfutation.

⁷ Les trois motivations n'étant pas nécessairement exclusives les unes des autres.

Notre objectif ici est précisément de mettre à plat les enjeux du débat dans un objectif pédagogique, ce qui nous conduira notamment à discuter 'sur le fond' la pertinence des arguments suspectés de masquer une tentation stratégique, à relativiser le pouvoir régulateur du marché en pratique, à rappeler ce que sont les finalités de l'expérimentation ainsi que les potentialités et limites intrinsèques de la démarche⁸ et enfin à évoquer incidemment quelques précautions méthodologiques de bon sens. Notons cependant que notre démarche ne prétend pas à l'exhaustivité : il ne s'agit pas d'épuiser un débat épistémologique aux ramifications multiples et complexes⁹, mais plutôt de contrer quelques idées reçues et 'faux' problèmes, d'autant plus dangereux qu'ils semblent coller au sens commun et à l'intuition.

Les arguments discutés dans cet article s'articulent autour de quatre points. Les trois premiers partent de la référence au marché et plus généralement au monde réel, l'idée sous-jacente (mais, comme nous le verrons, discutable) étant que pour être efficace et crédible, l'expérimentation de laboratoire doit être capable de décrire les comportements tels qu'ils se manifestent dans la vie économique réelle et de rendre compte du fonctionnement du marché – ce qu'elle ne parviendrait pas à faire (ou du moins pas suffisamment). Ainsi, l'expérimentation de laboratoire serait par nature incapable de rendre compte des capacités *compensatrice* (l'agrégation des comportements gommant les spécificités individuelles) et *régulatrice* (via un mécanisme de sélection naturelle) du marché (1^{er} argument). Par ailleurs, elle ne parviendrait pas à reproduire les *stimuli* (incitations financières et possibilités d'apprentissage) présents dans la vie économique (2^{ème} argument) et pâtirait du caractère *artificiel* de ses protocoles, lié à la singularité des sujets habituellement choisis (des étudiants) et au degré de stylisation des situations mises en scène (3^{ème} argument).

Le dernier pôle de critiques concerne les éventuelles difficultés liées à l'utilisation de la méthode expérimentale en sciences humaines et sociales (SHS), dans la mesure où,

⁸ Dans la mesure où un outil ne peut pas se voir reprocher de ne pas savoir faire ce pour quoi il n'a pas été conçu.

contrairement à ceux des sciences dures, les objets expérimentaux sont aussi des sujets – intelligents, sociaux, en interaction avec autrui et avec leur environnement. On évoquera ici les problèmes liés à l'interaction sujet/expérimentateur, à l'instabilité des préférences des sujets et à la mise en œuvre du contrôle. Si ces difficultés peuvent effectivement se poser et affecter la qualité des données, l'expérimentateur dispose cependant d'outils pour les contrôler ou limiter leurs conséquences.

La discussion s'articule autour des axes de critique détaillés ci-dessus. Les travaux expérimentaux sur lesquels elle s'appuie sont majoritairement issus du domaine de la décision individuelle dans le risque, sans perte de généralité cependant compte tenu des thèmes développés. Par ailleurs, pour ne pas alourdir inutilement le corps du texte et permettre plusieurs niveaux de lecture, de nombreux exemples et précisions sont donnés en note de bas de page. Le papier est organisé comme suit. Nous commençons par discuter la critique selon laquelle l'expérimentation serait incapable de reproduire le fonctionnement du marché (section 1). Puis nous nous intéressons à la thèse selon laquelle le laboratoire n'offrirait pas suffisamment de stimuli (section 2), avant de discuter la critique d'artificialité des protocoles (section 3). La section 4 revient sur les spécificités de la méthode expérimentale en SHS et la section 5 conclut.

1. L'incapacité du laboratoire à décrire le fonctionnement du marché ?

Une première batterie d'arguments se fonde sur l'existence d'une rupture entre les comportements tels qu'ils peuvent être produits en laboratoire et ceux observés sur les marchés. En l'occurrence, que ce soit par le biais d'une sorte de "main invisible", à travers les effets mécaniques d'agrégation et de compensation ou encore à la faveur d'un mécanisme de

⁹ Par exemple, la question de l'agrégation fera l'objet d'une discussion sur un point bien précis et non sur

sélection naturelle, le marché exercerait une influence déterminante sur les comportements individuels, de telle sorte qu'il ne servirait à rien d'étudier le comportement des agents en laboratoire (dans la mesure où ce dernier n'aurait que peu de chances de se manifester sur le marché, de l'affecter ou d'y perdurer). Quelle que soit sa finalité, l'expérimentation serait donc par nature inutile. Nous discutons successivement l'argument de la "main invisible" (1.1.), celui de l'agrégation/compensation (1.2.) et enfin celui de la sélection naturelle (1.3.).

1.1. La logique de type "as if" des marchés

Un premier argument défavorable à l'utilisation de la méthode expérimentale en économie s'inscrit dans une logique de type "as if" à la Friedman et Savage (1948). Ces derniers mobilisent l'exemple du billard pour défendre le modèle d'espérance d'utilité contre ses éventuelles invalidations empiriques en laboratoire : de même que le comportement du joueur de billard est prédictible par des équations complexes issues de la mécanique des solides et de la géométrie plane, et ce même si le joueur ignore totalement ces équations, *tout se passe comme si* ("as if") les agents présents sur le marché optimisaient de façon inconsciente, dans une logique proche du principe de la main invisible de Smith ou de la rationalité inconsciente qu'évoquera Simon (1955). Peu importe finalement que le modèle X soit impuissant à décrire les comportements en laboratoire, ce qui compte c'est de savoir si ce modèle permet de prédire les comportements observés sur les marchés¹⁰. Dans cette optique, et dans la mesure où les comportements mis en œuvre sur les marchés sont incommensurables à ceux déployés en laboratoire, ce dernier ne peut rien apporter à la connaissance empirique : il suffit d'observer les marchés et les comportements qui s'y développent.

l'ensemble de ses enjeux et implications (qui dépassent très largement le cadre de notre étude).

¹⁰ Selon Friedman (1953), c'est effectivement le cas du modèle d'espérance d'utilité. Cette position se discute cependant largement ... ne serait-ce qu'à la faveur des résultats issus des données de terrain.

L'argument précédent est selon nous hautement discutable. Outre le fait qu'il serait intéressant d'identifier les raisons pour lesquelles un modèle peut prédire correctement les comportements tout en étant mal spécifié (Dawes, 1979), nous considérons comme difficilement tenable la position épistémologique, sous-jacente à la logique "as if", selon laquelle seule la prédiction compte même si elle repose sur des hypothèses comportementales erronées (Samuelson, 1963). Selon nous, l'étude des comportements présente un intérêt, en elle-même et en deçà des mécanismes de marché, en particulier en ce qu'elle permet de mieux appréhender la psychologie individuelle. Même si l'hypothèse "as if" s'avérait empiriquement vérifiée (ce qui est loin d'être évident), cela n'enlèverait pas toute pertinence à la démarche expérimentale¹¹.

1.2. L'agrégation et la compensation sur les marchés

L'argument selon lequel le fonctionnement du marché est incommensurable aux logiques individuelles apparaît relativement ad hoc (et selon nous quelque peu stratégique). Il a cependant été approfondi et justifié, à travers les principes d'agrégation et de compensation. Ces principes ont en effet été mobilisés pour montrer que si l'expérimentation met en évidence certains comportements atypiques, voire irrationnels – en particulier des déviations par rapport à la rationalité standard – ces derniers ne vont pas pour autant affecter le comportement agrégé et le fonctionnement du marché. En effet, des différences individuelles qui sont *a priori* indépendamment et identiquement distribuées doivent se compenser lorsqu'elles s'agrègent sur le marché. On mettrait ainsi à jour un individu moyen, supposé représentatif et beaucoup plus lisse que les individus qui le composent.

¹¹ L'expérimentation pouvant en outre aider à comprendre les fondements microéconomiques de la logique 'as if', s'ils existent.

L'argument précédent nous semble cependant fallacieux. Tout d'abord, les 'biais' individuels ont davantage de chances de se renforcer que de s'annuler car ils tendent à jouer systématiquement dans le même sens (et ne sont pas indépendants au sens statistique du terme). Plus généralement, la connexion entre les comportements microéconomiques et le fonctionnement macro-économique est trop complexe pour que l'on puisse éliminer d'emblée les conséquences au niveau macroéconomique des décisions microéconomiques (Tversky et Kahneman, 1986 ; voir aussi Russel et Thaler, 1985 pour le rôle des contraintes institutionnelles). Ainsi, Akerlof et Yellen (1985) montrent que de petites déviations par rapport à la rationalité peuvent avoir de grands effets sur l'équilibre économique. Kleindorfer et Kunreuther (1982) et Johnson et al. (1993) quant à eux soulignent que les biais cognitifs, bien présents sur les marchés d'assurance, peuvent y rendre difficile la réalisation de l'équilibre. En outre, le mécanisme d'agrégation fait perdre de vue l'hétérogénéité de la population : à moyenne identique, il n'est pas équivalent (ne serait-ce que pour mettre en place une mesure de politique publique par exemple) d'avoir une population homogène ou deux groupes aux comportements opposés qui apparemment se compensent. C'est la notion même d'individu représentatif qui est discutable. Quoi qu'il en soit, si l'on admet que les caractéristiques psychologiques et cognitives des individus et leurs comportements affectent bel et bien le fonctionnement du marché, alors l'expérimentation devient précieuse, voire incontournable.

1.3. La sélection naturelle sur les marchés

L'argument précédent peut cependant être poursuivi en arguant que le marché sélectionne les plus aptes (argument de la *sélection naturelle*) et que les 'anomalies' mises en évidence en laboratoire ne peuvent perdurer longtemps sur le marché. Seuls (les

comportements et) les individus rationnels survivraient, les autres étant conduits à la banqueroute, ruinés par leurs propres erreurs ou par la confrontation avec des individus plus rationnels et décidés à tirer parti de leurs faiblesses. On rejoint ici des arguments du type pompe à monnaie. Cette dernière est le mécanisme par lequel un individu intéressé (par le profit) va tirer parti de l'irrationalité de son partenaire pour lui proposer une série de transactions au terme de laquelle ce dernier va systématiquement perdre une somme d'argent. La répétition de telles séries de transactions aboutissant à la ruine de l'individu, le marché éliminerait peu à peu les individus irrationnels. Un argument connexe avancé par Diamond et Rotschild (1978) souligne que la rationalité d'un petit nombre d'individus seulement est requise pour que le marché fonctionne de façon rationnelle, à condition du moins que ces derniers aient un accès aux facteurs de production suffisant pour exercer sur les autres agents (et sur le marché en général) une pression qui va les obliger à évoluer pour survivre.

Dans tous les cas, parce que l'expérimentation en laboratoire serait par nature incapable de capter ces processus de pression et de sélection, elle serait également impuissante à recréer le fonctionnement des marchés – ce qui là encore la rendrait inutile.

S'il est séduisant, l'argument de la sélection naturelle reste cependant théorique et témoigne d'une confiance exagérée dans les capacités régulatrices du marché. Par exemple, Börgers (1996), Börgers et Sarin (1997) et Cubitt et Sugden (1998) montrent que les préférences non-standard ne sont susceptibles d'évoluer, sous la pression d'un mécanisme de sélection, que sous des conditions hautement restrictives.

En ce qui concerne plus spécifiquement l'argument de la pompe à monnaie, trois réserves importantes peuvent être émises. Une première réserve, théorique, dit que si les 'pompeurs de monnaie' sont en concurrence sur le marché, alors la somme que chacun d'eux va pouvoir prélever à l'équilibre sera vraiment très faible¹². Dans ce cadre, la ruine de l'individu ne sera

¹² Idée stimulante soumise à l'auteur par Jean-Yves Jaffray lors d'une communication personnelle.

possible que si le nombre de transactions appauvrissantes est très élevé. Or un deuxième argument, empirique, souligne le rôle des capacités d'apprentissage de l'individu : ce dernier subira peut-être une ou deux fois des transactions appauvrissantes, mais très vite refusera de s'y livrer. La ruine apparaît donc comme une issue très peu probable. Enfin, un dernier argument, également empirique, tient au caractère majoritaire des individus potentiellement irrationnels dans la population. D'une part, chacun sait qu'il peut être un jour exposé à une transaction appauvrissante de ce type, de telle sorte qu'il ne cherchera pas nécessairement à faire subir à d'autres ce qu'il ne souhaiterait pas subir lui-même. D'autre part, parce qu'ils sont minoritaires, les individus disposés à profiter des faiblesses d'autrui sont d'autant plus visibles et donc faciles à démasquer.

Au total, le marché a donc peu de raisons d'être sélectif (au sens de la sélection naturelle). Et, de fait, la vie économique est riche de manifestations d'irrationalité répétées, massives et durables (l'exemple typique étant celui des marchés financiers ; cf Shapira, 2000). Même si la seule finalité de l'expérimentation était de décrire le fonctionnement du marché (ce qui n'est certainement pas le cas), le fait que les anomalies observées en laboratoire se produisent également et régulièrement dans la vie réelle plaide en faveur de l'expérimentation.

2. L'incapacité du laboratoire à offrir des stimuli réalistes ?

Selon une approche standard en économie, le monde économique réel offre des stimuli permettant à l'agent de tirer profit de la qualité de ses décisions (il s'agit des *incitations monétaires*) et aussi de progresser s'il commet des erreurs (il s'agit des opportunités d'*apprentissage*). Dans cette optique, pour être en mesure de susciter des comportements conformes à ceux qui seraient produits "en situation", le laboratoire doit donc offrir de tels

stimuli (Binmore, 1999) – ce qu'il ne ferait pas ou du moins pas suffisamment¹³. Nous discutons successivement la question de l'apprentissage (2.1.) et celle des incitations (2.2.).

2.1. Le laboratoire et l'apprentissage

Les marchés permettraient l'apprentissage grâce à la confrontation répétée avec des situations de choix similaires, au retour d'expérience ('feed back') que cette répétition autorise sous la forme de sanctions ou de récompenses, au délai de calcul et de réflexion dont les agents disposent, et enfin à l'observation d'autrui et au recours au conseil (Camerer, 1987). Comme le soulignent Berg, Dickhaut et O'Brien (1985), la théorie économique standard décrit le comportement asymptotique des individus une fois qu'ils se sont familiarisés avec la tâche. En favorisant la répétition des décisions économiques et les interactions entre agents, le marché fonctionnerait donc conformément aux prédictions de la théorie économique standard.

Un premier argument – extrême – considère qu'il est impossible de reproduire en laboratoire les opportunités d'apprentissage qui prévalent dans la vie réelle, ce qui condamne d'emblée la méthode expérimentale elle-même (et donc ses résultats).

Cet argument est très largement excessif, puisque des conditions favorables à l'apprentissage peuvent tout à fait être introduites dans le laboratoire, et ce de différentes manières (par la mise en place d'un entraînement soutenu, par la répétition des choix, par la sélection de sujets déjà expérimentés, etc.). On peut même aller jusqu'au paradoxe et montrer que le contexte expérimental, en offrant un retour immédiat, clair et exogène au sujet, lui donne des possibilités d'apprentissage bien supérieures à celles offertes par la vie réelle. Dans la vie en effet, plusieurs variables varient simultanément (la conjoncture, les autres agents et

¹³ Par exemple, Plott (1996) s'appuie sur le travail de Cox et Grether (1996) pour conclure que les renversements de préférence observés en laboratoire sont le produit du manque d'expérience et du manque de motivation (d'incitations) des sujets et qu'ils disparaissent dans un contexte de marché.

même le temps qu'il fait¹⁴) de telle sorte qu'il est très difficile d'attribuer un mauvais (resp. bon) résultat à une cause unique telle qu'une mauvaise (resp. bonne) décision. Une expérience bien menée parvient au contraire à contrôler un maximum de variables, de telle sorte que le sujet se voit offrir un retour explicite et sans ambiguïté sur son action et peut donc associer de manière beaucoup plus fiable un résultat heureux ou malheureux à une défaillance dans sa décision. En tout état de cause, les possibilités d'apprentissage offertes par le laboratoire sont sans commune mesure avec celles permises par la vie réelle : dans leur étude, Goodie et Fantino (1999) observent certes une disparition des anomalies au bout de 1600 répétitions, mais comme ils le soulignent, la vie offre rarement 1600 chances de se corriger ! D'ailleurs, certaines situations de la vie ne permettent pas *du tout* l'apprentissage (Tversky et Kahneman, 1986). Ce sont celles qui se caractérisent par une absence de retour, une unicité des décisions, l'existence de changements dans l'environnement, l'absence d'agents mieux informés ou disposés à communiquer des informations fiables, etc. (Thaler, 1987). Entrent dans cette catégorie certains types d'investissement, les achats immobiliers, le mariage ou encore le choix d'une formation professionnelle. En tout état de cause, une étude expérimentale qui voudrait explorer ce type de décision devrait absolument éviter d'introduire la possibilité d'un apprentissage, inopportun car susceptible de fausser les comportements (Henrich, 2001)¹⁵.

A côté de l'argument selon lequel le laboratoire serait par construction incapable de produire de l'apprentissage, un second argument, plus modéré, considère que le problème vient simplement d'un effort insuffisant de la part des expérimentalistes qui, bien que dotés de techniques permettant de favoriser l'apprentissage, en feraient un usage trop limité – avec pour conséquence des données peu fiables. Cet argument s'appuie sur des résultats expérimentaux tendant à montrer que le fait d'introduire une possibilité de l'apprentissage, par le biais d'un entraînement soutenu et/ou de la répétition des choix notamment (Binmore, 1994

¹⁴ Lequel peut notamment avoir une influence sur les cours de la Bourse (cf Hirshleifer et Shumway, 2001).

; Hertwig et Ortmann, 2001) se traduit par une réduction significative des anomalies de comportement initialement observées (Plott, 1996). A titre d'exemple, l'expérience acquise réduirait la magnitude des déviations par rapport à la règle de révision bayésienne des croyances (Camerer, 1990 ; Harrison, 1994), même si le nombre de répétitions doit pour cela être élevé (Grether, 1980). De même, Brookshire et Coursey (1987) montrent que l'écart entre disposition à payer et disposition à recevoir peut être grignoté par l'entraînement et le retour d'expérience (jouent également les incitations). Enfin, il semble que les renversements de préférences ne soient pas aussi nombreux lorsque les choix sont répétés (Berg, Dickhaut et O'Brien, 1985 ; Chu et Chu, 1990).

Au-delà des désaccords sur le contenu même du concept d'apprentissage¹⁵, la capacité de ce dernier à faire disparaître les anomalies comportementales observées en laboratoire reste cependant discutable. Par exemple, Barron et Erev (2000) montrent que les individus continuent à dévier de la maximisation de la valeur espérée lorsque les choix sont répétés jusqu'à 400 fois. Il en est de même, au bout de plusieurs centaines de répétitions, chez Goodie et Fantino (1996) par exemple (voir Fantino et Stolarz-Fantino, 2001 pour d'autres références). A l'issue de plusieurs expériences portant sur des transactions et dans lesquelles les sujets sont incités monétairement et entraînés, Camerer (1987) montre certes que le prix des transactions dévie peu des prédictions bayésiennes, mais aussi que l'introduction d'un niveau de stimuli significatif n'élimine pas totalement les biais individuels. Myagkov et Plott (1997) quant à eux identifient une certaine tendance des comportements à converger vers l'équilibre, mais sans que cette convergence soit générale. Enfin, une expérience de Bone, Hey et Suckling (1999) suggère que la répétition des choix et la discussion de groupe, sources

¹⁵ Et aussi d'introduire une confusion quant à la nature exacte de l'hypothèse qui est testée (Gillies et Rigdon, 2001).

¹⁶ Par exemple, le résultat de Harrison (1994), selon lequel l'expérience accroît significativement le caractère bayésien des raisonnements, contredit celui de Grether (1980), mais l'expérience n'y est pas définie de la même façon (voir Hertwig et Ortmann, 2001, p. 388 ; voir aussi Baron, 2001 pour la recension des différentes modalités d'acquisition et de mesure de l'apprentissage).

d'apprentissage, se traduisent par un *plus grand* nombre de violations de la rationalité et donc par une divergence par rapport à cette dernière.

Peut-être ces résultats pourraient-ils être attribués à d'autres caractéristiques inopportunes du laboratoire. Cependant, dans la vie économique elle-même, le fait que les décisions soient répétées ou prises par des spécialistes n'entraîne pas nécessairement la convergence vers une quelconque rationalité (Timmermann, 1993). En particulier, Shapira (2000) donne l'exemple des opérateurs sur les marchés financiers qui, en dépit d'une très grande expérience et d'un retour permanent et explicite sur leurs décisions, continuent à dévier de manière systématique de la rationalité standard. En tout état de cause, si la mise en oeuvre de techniques propices à l'apprentissage est susceptible de permettre au laboratoire d'approcher le fonctionnement du marché (ce qui, comme on l'a vu, se discute), il ne faut pas en attendre la disparition des 'anomalies', tout aussi prégnantes dans la vie réelle.

2.2. Le laboratoire et les incitations monétaires

Si l'on admet que, pour l'homo œconomicus, l'effort est une source de désutilité, alors la mise en place d'une rémunération contingente à la performance est nécessaire pour empêcher l'individu de tirer au flanc. C'est la logique même de fonctionnement du marché, qui offre des incitations et des sanctions – notamment financières – significatives, dont la perspective est censée conduire l'agent économique à fournir l'effort (intellectuel ou autre) lui permettant de prendre la meilleure décision possible (en l'occurrence celle qui lui permettra de maximiser son gain).

Dans cette optique, le laboratoire est souvent critiqué pour son incapacité à offrir des incitations monétaires suffisamment élevées ou prégnantes pour que les sujets soient dissuadés d'économiser leur effort mental (et éventuellement de répondre n'importe quoi)

(Hirshleifer et Riley, 1992 ; Smith et Walker, 1993) et incités à développer une rationalité de type économique (parce qu'appuyée sur des choix réels et des enjeux réels ; Ohana, 2004). Nombre de déviations par rapport aux prédictions théoriques standard observées en laboratoire sont ainsi attribuées aux insuffisances du système incitatif utilisé (Harrison, 1994), la mise en place d'une procédure adéquate se traduisant, *a contrario* et à titre d'exemple, par une réduction de la fréquence du paradoxe d'Allais (Burke, 1996) ou du phénomène de renversement des préférences (Bohm, 1994).

Les arguments précédents ont été amplement discutés dans le cadre d'un débat plus large autour de la question des incitations monétaires (voir Etchart-Vincent, 2005a pour une revue en français de ce débat). Il n'est en l'occurrence pas du tout évident que les incitations monétaires soient nécessaires, ni même efficaces, pour promouvoir l'effort des sujets, d'autant que le lien entre effort et performance est lui-même parfois distendu (pour la recension et la mise en perspective d'un grand nombre d'études, voir Camerer et Hogarth, 1999 ; Bonner et Sprinkle, 2002 ; Hertwig et Ortmann, 2001). En tout état de cause, ce n'est certainement pas le fait d'être rémunéré qui rend les individus rationnels (au sens habituel du terme). Ainsi, une étude de Lichtenstein et Slovic (1973) montre que les incohérences de vrais joueurs jouant leur propre argent avec des mises importantes sont similaires à celles d'étudiants ne procédant qu'à des choix hypothétiques. Etudiant le renversement des préférences, Grether et Plott (1979) mettent en évidence des incohérences du même ordre, voire supérieures, quand les choix sont réels. En tout état de cause, lorsque l'on observe une différence entre choix réels et choix hypothétiques, cette dernière paraît être plus quantitative que qualitative (Battalio, Kagel et Jiranyakul, 1990 ; Camerer et Hogarth, 1999). Dans cette perspective, il est difficile de rejeter l'expérimentation de laboratoire pour son usage insuffisant des incitations monétaires. Ce qui est mis en cause, c'est plutôt son incapacité à produire les résultats souhaités – et ce malgré la mise en place d'incitations. On pourrait évidemment arguer du fait

que ces dernières ne peuvent jouer leur rôle incitatif lorsque leur niveau reste trop faible par rapport à celui qui prévaut dans la réalité économique. Mais la plupart des études qui ont introduit un niveau *réel* d'incitations monétaires élevé (dans des pays où le pouvoir d'achat est beaucoup plus faible ; voir par exemple Kachelmeier et Shehata, 1992) sont parvenues à des résultats identiques. Et la réalité économique elle-même est riche de comportements qui, malgré des incitations élevées (et des sanctions significatives), sont visiblement irrationnels (voir à nouveau Shapira, 2000 pour les marchés financiers). Selon Camerer (1992), le fait que les rats exhibent les mêmes comportements que les humains tend à suggérer que l'incapacité des individus à se montrer rationnels est davantage cognitive et perceptuelle que motivationnelle.

Notons enfin que les incitations monétaires peuvent dans certains cas s'avérer nuisibles, notamment lorsqu'elles réduisent la motivation intrinsèque des sujets ou génèrent chez eux un degré de rationalité artificiel (voir Etchart-Vincent, 2005a pour une analyse plus détaillée et des références). Se trouve ici soulignée la nécessité de tenir compte de la dimension non financière (psychologique et sociale notamment) des incitations et de l'existence de substituts – parfois plus efficaces – à l'instrument monétaire (le sentiment de gratification, l'altruisme, pour ne citer qu'eux), et ce *dans la vie*¹⁷ *comme dans le laboratoire*. En laboratoire, un cas de figure apparemment problématique concerne les situations dans lesquelles le sujet peut rencontrer des pertes. Dans ce cas en effet, il est très délicat – pour des raisons éthiques évidentes – de le faire perdre "pour de vrai". Or, les stratagèmes employés pour introduire quand même des incitations monétaires peuvent être contre-productifs lorsqu'ils modifient le contexte de décision et la perception qu'en ont les sujets¹⁸. Pour obtenir

¹⁷ Typiquement, sur le marché du travail, la rémunération n'est qu'une procédure incitative parmi d'autres.

¹⁸ A titre d'exemple, la solution, généralement adoptée dans le cadre de l'expérimentation des décisions individuelles dans le risque et consistant à introduire une dotation initiale sur laquelle le sujet va perdre, soulève le risque du *house money effect* (Thaler et Johnson, 1990) : au lieu de considérer la perte comme telle, le sujet peut être tenté de la voir comme un gain (puisque seule la dotation initiale est amputée). D'autres stratégies,

la coopération des sujets et s'assurer qu'ils 'se mettent bien dans le bain' des pertes, l'expérimentateur dispose cependant d'instruments alternatifs efficaces comme, d'une part, le recrutement des sujets sur la base du volontariat pour garantir un niveau élevé de motivation (intrinsèque) et, d'autre part, l'élaboration d'un protocole didactique, l'introduction d'une session d'entraînement et d'explication suffisante ou encore l'accompagnement durant l'expérience pour limiter le risques liés au caractère hypothétique des choix.

Au final, l'importance donnée aux incitations monétaires en laboratoire en référence au monde économique réel apparaît excessive. La vie elle-même offre d'autres types d'incitations, qui jouent un rôle similaire et peuvent être également introduites dans le laboratoire (notamment lorsque la mise en place d'incitations monétaires y pose problème).

3. Des protocoles artificiels ?

Une troisième batterie d'arguments avancés à l'encontre de la méthode expérimentale en économie concerne les protocoles expérimentaux eux-mêmes, accusés d'être *artificiels*. Sont à cet égard mis en cause d'une part le choix des sujets (3.1.), d'autre part le degré de stylisation des situations économiques mises en scène (3.2.).

3.1. Le choix des sujets, une source d'artificialité ?

Les études expérimentales sont le plus souvent menées avec des étudiants, dans une moindre mesure avec des professionnels (actuaire et opérateurs sur les marchés financiers notamment), rarement avec des 'hommes de la rue'. Nous avons pu constater que ce choix faisait souvent l'objet de critiques de la part des économistes non expérimentalistes, qui lui

parfois particulièrement subtiles, existent mais elles aussi présentent souvent des effets pervers (voir Etchart-

reprochent le caractère non représentatif des populations étudiées et donc l'absence de généralisabilité des résultats obtenus. Par ailleurs, parce que ces sujets sont particulièrement 'éduqués', ils sont suspectés d'avoir la capacité, et peut-être la volonté, de déjouer les intentions de l'expérimentateur, ce qui biaiserait leurs réponses (qu'ils veuillent jouer avec l'expérimentateur, le contrarier ou au contraire lui faire plaisir¹⁹).

En ce qui concerne plus spécifiquement les étudiants, on considère souvent qu'ils n'ont pas encore eu l'occasion de prendre des décisions économiques d'adultes, de telle sorte que les choix qu'on leur demande de faire dans le cadre d'une expérience (que ce soit un achat d'assurance ou la participation au financement d'un bien public par exemple) leur paraîtraient nécessairement hypothétiques, voire abstraits, et les conduiraient à produire des réponses dénuées de signification réelle²⁰. Un argument connexe est celui du statut financier. En effet, le faible niveau de revenu et de richesse des étudiants les amènerait à prendre des décisions éloignées de celles du reste de la population. C'est ce que montrent Schoemaker et Kunreuther (1979) : d'une part les étudiants se montrent soit indifférents au risque soit joueurs alors que les autres sujets (des professionnels en l'occurrence) privilégient la sécurité²¹ ; d'autre part, au sein de la population étudiante elle-même, les joueurs s'avèrent être dotés d'un revenu et d'un patrimoine plus faibles que ceux qui privilégient la sécurité. Point intéressant, l'incidence de la richesse et du revenu apparaît bien moindre chez les autres sujets, comme si l'expérience de la vie l'emportait alors sur le niveau de ressources financières.

S'ils sont pertinents dans l'absolu, les éléments évoqués ci-dessus ne suffisent pas à remettre en cause le choix de sujets étudiants. En effet, il ne faut pas perdre de vue les objectifs de la démarche expérimentale, ses limites et le fait que certains choix

Vincent, 2005a pour des détails).

¹⁹ On songe ici aux biais du type 'effet Mayo' ou 'effet pygmalion' (voir Ohana, 2004 pour des détails).

²⁰ Critique analogue à celle parfois émise à l'encontre des sondages ou des référendums : on obligerait l'individu à répondre à une (des) question(s) qu'il ne s'est jamais posée(s) auparavant.

²¹ Cependant, on pourrait également interpréter ce résultat (ancien) autrement : peut-être ces étudiants n'ont-ils jamais eu à acheter d'assurance et ont-ils donc répondu de façon inappropriée aux questions posées.

méthodologiques donnent lieu à des arbitrages délicats. Par exemple, un dilemme existe clairement entre le souci de choisir des individus dont les caractéristiques reproduisent la diversité de la population (en termes de caractéristiques socio-démographiques notamment) afin d'assurer une certaine représentativité des résultats et celui de contrôler ce que l'on fait. Dans leur étude empirique (mais non expérimentale) menée sur un large échantillon représentatif de la population hollandaise, Donkers, Melenberg et van Soest (2001) montrent que l'attitude vis-à-vis du risque et ses déterminants sont affectés par l'âge, le niveau d'étude, le revenu et la richesse (et secondairement par le sexe). Dans la mesure où l'expérimentation ne permet pas de recourir à des échantillons suffisamment grands pour offrir en nombre suffisant toutes les caractéristiques socio-démographiques de la population, il apparaît plus judicieux d'adopter la posture inverse et de choisir la population *la plus homogène possible* de façon à neutraliser ces facteurs socio-démographiques et à s'assurer que 'toutes choses sont égales par ailleurs'. On ne pourra certes extrapoler sans précautions les résultats obtenus sur une telle population, mais on évitera le biais de *l'expérience à tiroirs* qui rend si difficile l'interprétation des données (voir *infra*, section 4.3.).

Or, traditionnellement, cette homogénéité est acquise par le choix de professionnels et plus souvent encore d'étudiants. Ce dernier choix répond avant tout à un souci de simplicité. Les chercheurs universitaires disposent en effet d'un vivier naturel d'étudiants qui leur évite un coûteux (en termes de temps surtout) démarchage des sujets. La logique à l'œuvre devient ensuite cumulative. En effet, les chercheurs doivent pouvoir comparer leurs résultats avec ceux issus d'études antérieures. Le fait de retenir un échantillon de même nature que celui mobilisé dans d'autres travaux permet d'éviter la critique selon laquelle les résultats obtenus seraient dus à la spécificité de la population choisie.

Outre qu'elle est aisément accessible – ce qui explique qu'on y recoure mais ne suffit pas à rendre ce choix légitime – cette population présente une seconde caractéristique

précieuse : son niveau élevé de capital humain. En effet, l'expérimentation requiert que les sujets soient à même de comprendre ce que l'on attend d'eux et la manière dont le protocole leur est présenté²². Par exemple, il n'est pas évident d'appréhender des probabilités présentées de manière explicite (même si la plupart des individus sont familiers de la notion de hasard), pas plus que de se servir d'un ordinateur pour participer à un jeu de pari mutuel. De façon générale, les protocoles sont relativement abstraits, que ce soit dans leur contenu ou dans leur présentation, ce qui génère un coût d'entrée cognitif élevé. Ainsi, s'interrogeant sur la possibilité de poser à une population d'individus 'ordinaires' des questions habituellement soumises à des individus sophistiqués (en recourant à deux échantillons de ménages, le premier représentatif de la population dans son ensemble et le second représentatif de la sous-population des ménages aux revenus élevés), Wärneryd (1996) montre que les caractéristiques socio-démographiques telles que le sexe, le revenu et le niveau d'éducation affectent le taux de non réponse (ce sont les femmes âgées, de faible revenu et niveau d'études qui échouent le plus souvent à répondre²³). Lorsque l'expérience est délicate sur le plan cognitif, il est difficile de recourir à une telle technologie sur une population culturellement diversifiée.

Certes, le fait de retenir des sujets dotés d'un niveau de capital humain élevé soulève la critique du manque de représentativité culturelle des populations étudiées. Mais selon nous, cette critique peut être déjouée à deux niveaux. D'une part, en ce qui concerne les observations de nature psychologique (la sensibilité décroissante aux grandeurs, par exemple), faiblement corrélées avec le niveau socio-culturel, on peut s'attendre à ce que la sous-population étudiée, quel que soit son niveau d'éducation, reproduise peu ou prou la diversité psychologique présente dans la population générale et en constitue donc un échantillon acceptable. D'autre part, en ce qui concerne les biais cognitifs, on peut supposer que si ces derniers atteignent une population (très) éduquée, il en sera vraisemblablement de même (et

²² Et aussi qu'ils soient susceptibles de trouver la démarche expérimentale légitime ...

probablement à un degré supérieur) dans le reste de la population. Les comportements mis en évidence sur cette population particulière constituent alors une image quantitativement édulcorée mais qualitativement proche de ceux produits par la population en général.

Quant à l'argument selon lequel l'expérience pourrait être manipulée par des sujets (trop) éduqués, non seulement il nous paraît théoriquement recevable mais ses enjeux peuvent être parfois importants (par exemple, lorsque l'objet de l'expérience est de tester une condition de rationalité, il faut à tout prix éviter que les sujets ne cherchent à se conformer de manière artificielle à ce qu'ils croient être la norme de rationalité attendue). Il est cependant possible d'élaborer le protocole expérimental de façon à rendre non transparents les objectifs de l'étude le cas échéant (voir aussi *infra*, section 4.1.). Pour ce qui est maintenant de la critique selon laquelle les étudiants n'auraient pas encore eu l'occasion de prendre des décisions de nature économique, le problème peut en effet se poser quand on demande aux sujets de prendre des décisions contextualisées vraiment particulières (la prime qu'ils seraient prêts à payer pour s'assurer contre les tremblements de terre par exemple) car ils doivent alors se mettre dans une situation qui leur est effectivement nouvelle et étrangère. Mais la difficulté serait finalement la même pour n'importe quel individu confronté à une telle décision alors qu'il n'a jamais eu, par exemple, à s'assurer contre les tremblements de terre. En outre, les étudiants sont à l'heure actuelle de plus en plus souvent pourvus d'un véhicule, parfois d'un logement, ils doivent gérer un budget, et tout ceci finit par leur conférer une compétence 'standard' quant aux décisions économiques habituelles. D'ailleurs, le comportement des sujets étudiants semble constituer une bonne approximation du comportement 'moyen' : lorsque l'on compare les choix des étudiants et ceux opérés par des professionnels, les premiers recourent souvent davantage à l'intuition et ils sont moins cohérents que les seconds (Schoemaker et Kunreuther, 1979), mais c'est précisément ce qui les rapproche davantage de la population dans son

²³ Les enquêtes par questionnaire sont dans ce cas un outil plus approprié, qui fait appel à des situations et à une présentation plus concrètes et peut donc être diffusé à plus grande échelle.

ensemble. En outre, la plupart des études menées sur des professionnels (actuaire, opérateurs financiers ...) tendent à répliquer, au moins de manière qualitative, les résultats obtenus sur des étudiants (voir par exemple Fox, Rogers et Tversky, 1996).

3.2. Des contextes de décision trop éloignés du monde réel ?

Wallis et Friedman (1942) s'interrogent sur la capacité des sujets à faire des choix relevant de la vie quotidienne dans un contexte artificiel. Cette artificialité serait en effet susceptible d'empêcher les sujets de se projeter et de 'se mettre dans le bain' (et ce même lorsque des incitations sont introduites) et se traduirait donc par des comportements très éloignés de ceux mis en œuvre dans des situations réelles²⁴. De fait, la difficulté qu'il y a à extrapoler des résultats expérimentaux obtenus dans des contextes soigneusement contrôlés à la vie réelle constitue la critique la plus récurrente à l'égard de l'expérimentation (Loomes, 1991 ; Starmer, 1999a).

Cet argument omet cependant de resituer l'expérimentation de laboratoire par rapport à ses objectifs et à ses exigences méthodologiques. En premier lieu, rappelons que la finalité première de l'expérimentation est de tester la validité empirique des théories existantes. Or, en économie comme ailleurs, le monde décrit par les modèles est stylisé et simplifié. La pertinence d'une expérience doit donc être évaluée au regard de ce qu'elle enseigne dans le cadre de ce monde stylisé et non dans sa ressemblance avec la nature (Plott, 1991).

Naturellement, si une théorie est significativement contredite par diverses observations de laboratoire obtenues à l'aide de protocoles différents et s'avère donc peu performante pour décrire un monde simplifié, on peut supposer qu'elle *sera encore moins en mesure de rendre*

²⁴ Ainsi, quand on explore le lien entre le comportement réel des ménages en matière d'achat d'actifs risqués et leurs réponses à des questions hypothétiques posées dans le cadre d'une expérience (choix entre loteries), il apparaît que les choix hypothétiques sont faiblement corrélés avec la composition des portefeuilles réels (Wärneryd, 1996).

compte de ce qui se passe dans le monde réel, beaucoup plus complexe²⁵. Dans la mesure où "qui ne peut le moins ne peut pas le plus", une telle théorie devrait (dans une optique purement descriptive en tout cas) être rejetée (Grether et Plott, 1979)²⁶.

Plus généralement, la stylisation et la simplification sont pour l'expérimentateur un moyen incontournable de contrôler ce qu'il fait et de limiter le risque d'expérience à tiroirs qui pollue souvent les données de terrain (voir par exemple Ganderton et al., 2000). Aux débuts de l'économie expérimentale, nombre d'expérimentateurs croyaient que la seule façon de monter une expérience était de mimer le monde réel dans le moindre détail (Plott, 1991). Or il est au contraire nécessaire de se débarrasser de certains facteurs qui, certes, peuvent jouer un rôle dans la vie réelle mais sont également susceptibles de brouiller les résultats expérimentaux et d'en rendre délicate l'interprétation. En particulier, l'introduction d'un scénario constitue un élément souvent difficilement contrôlable. On a ainsi pu montrer qu'une même expérience, habillée d'un scénario d'assurance au lieu d'être présentée comme un jeu pur, ne donnait pas lieu au même comportement de la part des sujets²⁷ (Schoemaker et Kunreuther, 1979 ; Hershey et Schoemaker, 1980). C'est une des raisons pour lesquelles, contrairement aux psychologues, les économistes préfèrent recourir à des contextes abstraits ou génériques (Cooper et Kagel, 2003 ; voir aussi Sprinkle, 2003, p. 289).

Evidemment, on peut toujours se demander si l'abstraction créée dans le cadre d'une expérience particulière est appropriée et, en particulier, si l'on a effectivement réussi à éviter tout risque d'expérience à tiroirs. Ce point soulève la question des éventuelles difficultés que peut connaître l'expérimentation en sciences humaines et sociales (par rapport à celle dans les sciences dures) en raison de la nature très particulière de son objet d'étude (un être vivant,

²⁵ Par exemple, si les sujets violent un principe de rationalité en laboratoire, on peut penser qu'ils le feront aussi, et de manière plus soutenue encore, dans la vie.

²⁶ Un seul résultat ne suffit évidemment pas à discréditer une théorie. Ce n'est qu'au terme d'un certain nombre de répliques à partir de protocoles différents que l'on peut être raisonnablement assuré de la robustesse d'une observation et donc de sa validité.

²⁷ En l'occurrence, le contexte assurantiel rend les sujets plus averses au risque.

intelligent et social, qui interagit avec l'expérimentateur et avec son environnement). La prochaine section est consacrée à trois difficultés de ce type. Seront ainsi abordées la question de l'interaction sujet/expérimentateur (4.1.), celle de la stabilité des préférences (4.2.) et enfin celle du contrôle (4.3.).

4. Les difficultés de l'expérimentation en sciences humaines et sociales

4.1. La relation entre expérimentateur et sujet, source de biais ?

Plusieurs difficultés ont été mises en avant en ce qui concerne l'interaction sujet/expérimentateur, susceptible de perturber le sujet et donc de biaiser ses réponses. Nous en citerons simplement quelques unes. Tout d'abord, dans la mesure où les situations expérimentales sont susceptibles de générer une atmosphère de jeu, le sujet peut choisir de jouer contre l'expérimentateur (Cross, 1980) ou, au contraire, d'adopter le comportement qu'il croit être celui que l'expérimentateur attend de lui (que ce soit pour lui faire plaisir ou pour ne pas passer pour un individu irrationnel²⁸), au lieu de suivre ses préférences intrinsèques. Ensuite, lorsqu'un rôle (de vendeur, d'assureur ...) est attribué au sujet, ce dernier peut tenter de se conformer à ce qu'il pense être les caractéristiques du rôle en question – éventuellement polluées par des idées toutes faites plus ou moins exactes – au lieu de se contenter de suivre les instructions et de s'approprier le rôle. Enfin, c'est l'expérimentateur lui-même qui perturberait, voire manipulerait, le sujet par le biais des instructions qu'il lui communique mais aussi par sa présence et ses interventions au cours de l'expérience.

Ces critiques sont évidemment recevables en théorie, mais elles ne remettent pas en cause la démarche expérimentale elle-même. Elles plaident simplement là encore pour une

bonne pratique de l'expérimentation, consistant ici à identifier les biais éventuels liés à l'interaction sujet/expérimentateur et à les prévenir autant que possible. Ainsi, la mise en place d'un groupe témoin est susceptible d'aider à identifier un éventuel effet placebo. On peut également s'efforcer de rendre le protocole le moins transparent possible afin d'éviter une rationalisation indésirable des comportements (lorsque l'on cherche à tester une condition de rationalité par exemple), ou au contraire le plus explicite possible pour éviter que le sujet ne fantasme sur l'objet de l'expérimentation (alors que ce dernier n'est, par exemple, que d'élucider ses préférences). Enfin, l'objet de l'expérience pilote, préliminaire au lancement de l'étude proprement dite, est précisément de tester – et le cas échéant améliorer – la qualité du protocole (instructions, interface, etc.) et d'évaluer la manière dont il est perçu par le sujet.

4.2. Des préférences instables et trop sensibles à l'environnement ?

La cohérence et la fiabilité parfois assez faibles des données expérimentales (voir Isaac et James, 2000 par exemple) ont pu jeter le doute sur la pertinence des données recueillies auprès des sujets – et donc sur celle de la démarche expérimentale elle-même. Se pose en particulier la question de savoir si les préférences des individus sont stables et préexistent à leur mise à jour expérimentale ou bien si elles sont générées par l'expérience elle-même (Luce, Mellers et Chang, 1993), auquel cas des réponses différentes peuvent être observées pour un même sujet et une même question, selon la formulation du problème ou même l'humeur de l'individu.

S'il est vrai que les individus manifestent souvent une forte sensibilité à l'environnement de la tâche et, en particulier, à la procédure utilisée²⁹ (Tversky, Sattah et Slovic, 1988 ; Slovic,

²⁸ Inquiétude que nous avons effectivement pu constater chez certains sujets dans le cadre de nos propres travaux.

²⁹ Dans le cadre de la décision individuelle dans le risque par exemple, l'évaluation directe des alternatives (évaluation de prix de vente et de prix d'achat, jugement d'attractivité, détermination directe d'un équivalent

1969 ; Payne et Braunstein, 1971 ; voir aussi Machina, 1987, p. 142) et au contexte institutionnel (voir Isaac et James, 2000 pour la comparaison de plusieurs mécanismes d'enchère), l'argument précédent nous semble cependant excessif.

Tout d'abord, il apparaît que les sujets ne répondent pas au hasard et font souvent preuve d'une grande cohérence interne³⁰. Ensuite, même s'il est vrai qu'une part d'aléa demeure (qui s'avère d'ailleurs irréductible à l'apprentissage), il faut admettre que cette dernière existe également dans les décisions de la vie réelle, où l'on peut prendre une décision différente, voire opposée, sur un problème que l'on a déjà rencontré à l'identique. En fait, ce sont les préférences elles-mêmes qui pourraient être aléatoires (Loomes, 1998 ; Loomes et Sugden, 1995)³¹ ou bien les choix qui pourraient ne pas refléter systématiquement des préférences pourtant bien établies (voir Harless et Camerer, 1994 par exemple)³².

Dans ce contexte, la sensibilité aux modalités de présentation des situations de choix – entre autres – apparaît comme le reflet de caractéristiques psychologiques et cognitives de l'être humain (qui sont d'ailleurs largement exploitées par les professionnels du marketing !). Il n'est dès lors ni étonnant ni problématique en soi que cette sensibilité se retrouve en laboratoire. Il s'agit d'une propriété intrinsèque des préférences en général et non d'une conséquence fâcheuse de l'expérimentation elle-même³³.

certain) produit en général un résultat significativement différent de celui obtenu à l'issue de choix (voir par exemple Birnbaum et Sutton, 1992 ; Bostic, Herrnstein et Luce, 1990 ; Goldstein et Einhorn, 1987 ; Grether et Plott, 1979). Voir aussi les difficultés qu'il y a à éliciter 'proprement' la fonction d'utilité et les biais générés par certaines méthodes d'élicitation (Schoemaker et Hershey, 1992 par exemple).

³⁰ Avec un taux de cohérence (mesuré, notamment, grâce à la répétition de certaines questions et à la comparaison des réponses fournies la première et la seconde fois) qui se situe en général autour de 70-80%.

³¹ Les individus mettant en œuvre des règles 'pifométriques' (*rules of thumb*) spécifiques à la structure particulière de la tâche, sans avoir de préférences parfaitement formées et articulées qu'ils pourraient appliquer de façon cohérente à n'importe quel problème.

³² Cette 'erreur' dans les choix pouvant résulter, par exemple, d'une différence dans la présentation du problème.

³³ Une configuration extrême est celle des situations de choix mettant en jeu des pertes. Le caractère moins familier de tels contextes peut en effet conduire le sujet à produire des choix plus imprécis et instables, voire incohérents dans le temps, surtout quand la fatigue cognitive s'en mêle. En effet, l'individu tend alors à "gérer" la situation au coup par coup au lieu d'appliquer des heuristiques stabilisées. Pourtant, ces difficultés ne devraient pas être considérées comme un obstacle à la qualité du matériau recueilli, mais plutôt comme une caractéristique intrinsèque de la psychologie humaine face à des pertes. Il en est de même du sentiment de malaise que nous avons pu constater chez certains sujets (Etchart-Vincent, 2004, 2005b) et qui est assez proche du sentiment que

Pour autant, l'instabilité des choix ne doit pas être considérée comme une fatalité, absolue et incontrôlable, qui polluerait nécessairement les données recueillies en laboratoire et condamnerait la pratique expérimentale elle-même. En effet, il est souvent possible (et bien entendu nécessaire pour des raisons évidentes de contrôle³⁴) d'identifier et de contrôler les phénomènes liés à l'environnement de la tâche et susceptibles d'interférer avec la rationalité des individus (Keeney et Raiffa, 1976) et donc de fausser les données. Ainsi, lorsqu'une source de biais est largement identifiée comme telle, il paraît logique d'essayer de la neutraliser³⁵. Inversement, si une procédure est notoirement reconnue comme étant la meilleure, il conviendra d'utiliser cette dernière plutôt qu'une autre plus douteuse³⁶. Mais il est également possible (et encore une fois très souhaitable) de prendre des mesures prophylactiques face à des biais dont on soupçonne seulement l'existence – ce qui suppose d'ailleurs une réflexion systématique sur chaque élément du protocole et sur ses éventuels effets pervers. Il s'agira par exemple soit de 'diluer' la procédure douteuse pour limiter ses éventuels effets pervers³⁷, soit – et c'est la technique la plus usuelle – de l'isoler pour évaluer son incidence effective³⁸. A cet égard, l'étude pilote est encore une fois une étape précieuse, susceptible de permettre la mise à jour et la correction de biais auxquels on n'avait pas nécessairement pensé lors de l'élaboration du protocole.

l'on a dans la vie lorsque l'on se sent piégé de n'avoir le choix qu'entre deux pis allers ou de devoir supporter un échec.

³⁴ En effet, pour être en mesure de produire des données de bonne qualité, c'est-à-dire interprétables avec un degré de confiance acceptable dans les conclusions obtenues, l'expérimentateur doit avoir un maximum de maîtrise sur ce qu'il est en train de faire et de tester. Il doit donc en particulier s'efforcer de *contrôler* les variables en jeu et les biais susceptibles de se manifester.

³⁵ D'où l'intérêt des études spécifiquement dédiées à la recherche et à la mise en évidence d'un biais particulier. La somme de toutes ces connaissances constitue une banque de données précieuse pour l'expérimentateur.

³⁶ Par exemple, puisqu'on sait que, dans les choix de loteries, les tâches qualitatives produisent des données plus fiables que les tâches quantitatives (Bostic, Herrnstein et Luce, 1990), la détermination d'un équivalent certain se fera plus judicieusement par encadrement à partir de choix successifs que par établissement direct de sa valeur.

³⁷ Si un large éventail de procédures est disponible, on peut utiliser une procédure différente pour chaque sujet (l'affectation se faisant de manière aléatoire) de façon à éviter les biais systématiques liés à l'utilisation d'une procédure unique. Typiquement, l'ordre dans lequel chaque sujet est confronté aux différentes situations de choix qui constituent l'expérience peut être déterminé aléatoirement pour éviter un éventuel 'effet d'ordre'.

³⁸ En divisant l'échantillon des sujets en plusieurs groupes et en recourant à une procédure différente selon les groupes mais identique au sein de chaque groupe, de façon à mesurer (sous l'hypothèse que les sous-groupes sont statistiquement identiques) l'incidence de la procédure sur les choix. Par exemple, la moitié des sujets va

4.3. Le contrôle impossible ?

Nous avons jusqu'ici considéré le contrôle comme une nécessité méthodologique, un outil dont dispose l'expérimentateur pour s'assurer de la qualité de ses données et qui, de fait, sous-tend un grand nombre de ses choix méthodologiques. Pourtant, le fait que dans les sciences humaines et sociales, et contrairement à ce qui se passe dans les sciences dures, l'environnement ne soit jamais sous le contrôle *absolu* de l'expérimentateur (Roth, 1988) a pu être utilisé pour récuser l'utilisation de l'expérimentation en économie (Samuelson et Nordhaus, 1985 ; Kay, 1997 cité par Starmer, 1999a).

L'argument se fonde sur le risque, déjà évoqué plus haut mais qui serait en fait indépassable, d'expérience à tiroirs. L'idée de départ est que toutes les hypothèses auxiliaires, faites de manière implicite et parfois même non identifiées *ex-ante*, sont autant d'obstacles à l'interprétation des résultats (Smith, 1994) puisque l'on est conduit en pratique à tester des hypothèses jointes et *indissociables*³⁹. Poussé à l'extrême, cet argument débouche sur la thèse de Duhem-Quine, selon laquelle, notamment, il est *toujours* possible *ex-post* d'attribuer à une hypothèse auxiliaire la responsabilité d'un résultat empirique⁴⁰. L'expérimentation en économie serait donc incapable de falsifier directement une théorie⁴¹ et, partant, de jouer son rôle. Elle serait dès lors inutile.

répondre aux questions dans un certain ordre, tandis que l'autre moitié sera confrontée à l'ordre opposé – de façon à mesurer un éventuel 'effet d'ordre'.

³⁹ Par exemple, lorsqu'une prédiction particulière de théorie des jeux est testée sous l'hypothèse de neutralité au risque des agents, le résultat obtenu est difficile à interpréter : constitue-t-il véritablement un test de la théorie ou bien est-ce l'éventuelle violation – invérifiable – de l'hypothèse de neutralité au risque qui provoque le résultat ? Le fait de tester la théorie conditionnellement à l'hypothèse auxiliaire de neutralité au risque empêche précisément de départager les deux.

⁴⁰ Notons que cette thèse a une implication stratégique évidente : le fait qu'un résultat gênant pour le modèle X puisse toujours être attribué à une hypothèse secondaire sous-jacente permet de sauver (provisoirement) l'hypothèse centrale qui faisait l'objet de l'investigation expérimentale (et donc le modèle).

⁴¹ En effet, l'hypothèse centrale (cible) peut être rejetée à tort dès lors que l'une des hypothèses auxiliaires n'est pas vérifiée. Inversement, elle peut être acceptée à tort si l'échec d'une hypothèse auxiliaire masque le sien. Au total, une incertitude irréductible demeure dans l'interprétation des résultats empiriques.

Bien entendu, l'argument précédent nous semble excessif. Comme on l'a vu, il est possible d'élaborer des stratégies de contrôle efficaces, comme celles évoquées plus haut et permettant par exemple de gérer le phénomène de dépendance à la procédure (section 4.2.). Certains choix méthodologiques forts (stylisation des protocoles, sélection de sujets spécifiques, etc.) attestent également d'un souci de contrôle poussé (voir *supra*, section 3). Mais, plus généralement, la réplication des expériences constitue un moyen puissant de dépasser la contingence des hypothèses auxiliaires, puisque chaque protocole va proposer son propre jeu d'hypothèses : si un même résultat est répliqué sous des hypothèses auxiliaires différentes, alors il paraît raisonnable de le considérer comme robuste. On ne peut rien inférer des résultats d'une seule expérience, mais il y a beaucoup à apprendre d'un programme de recherche (Starmer, 1999b).

5. Conclusion

Par construction, la méthode expérimentale simplifie et stylise en vue du contrôle et de la réplication. Ces caractéristiques sont un gage de scientificité et un atout par rapport aux autres modalités d'investigation empirique, mais elles circonscrivent aussi le domaine de validité de la méthode. Il y a certaines choses que l'expérimentation de laboratoire est à même de réaliser de manière inégalable (contrôler le 'toutes choses égales par ailleurs' notamment), il y en a d'autres qu'elle ne *peut* pas faire – et qu'elle ne *cherche* d'ailleurs pas à faire (comme mimer le réel).

En économie comme dans les autres disciplines, la méthode expérimentale peut être critiquée lorsqu'elle est utilisée à mauvais escient, que les protocoles sont mal conçus et les résultats peu fiables. Ex-ante et ex-post, des précautions de bon sens s'imposent pour limiter autant que faire se peut certains biais, notamment ceux liés aux spécificités de

l'expérimentation en sciences humaines et sociales. Cependant, nous avons vu qu'un certain nombre de critiques avancées à l'encontre de l'expérimentation en économie, si elles parlent à l'intuition et sont largement diffusées, sont fallacieuses ou du moins excessives. Ce sont d'abord celles qui résultent d'une lecture inadéquate des finalités de la méthode expérimentale. Ce sont ensuite celles qui exagèrent les capacités régulatrices du monde économique réel. Ce sont enfin (mais en pratique les motivations sont souvent mêlées) celles qui, consciemment ou non, utilisent les faiblesses réelles ou supposées de la méthode pour récuser des résultats considérés comme gênants.

Notre ambition ici n'était nullement d'épuiser la richesse épistémologique du sujet, mais plutôt de mettre à plat quelques arguments qui, pour être séduisants et parfois persuasifs, ne nous semblent cependant pas suffisamment solides pour pouvoir être retenus. Nous espérons que ces analyses convaincront ceux que l'évidence des idées premières a éloignés du laboratoire et qu'elles offriront à tous une promenade apéritive au pays de l'économie expérimentale.

Références

- AKERLOF G. A., YELLEN J. L. (1985) "Can Small Deviations from Rationality make Significant Differences to Economic Equilibria?", *American Economic Review*, vol. 75, n° 4, pp. 708-720.
- BARON J. (2001) "Purposes and Methods" (Open Peer Commentary to R. Hertwig and A. Ortmann), *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 24, n° 3, p. 403.
- BARRON G., EREV I. (2000) "On the Relationship between Decisions in One-Shot and Repeated Tasks: Experimental Results and the Possibility of General Models", Technion, Haifa, Israel.
- BATTALIO R., KAGEL J., JIRANYAKUL K. (1990) "Testing between alternative models of choice under uncertainty: some initial results", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 3, pp. 25-50.
- BERG J. E., DICKHAUT J. W., O'BRIEN J. R. (1985) "Preference Reversal and Arbitrage", *Research in Experimental Economics*, vol. 3, pp. 31-72.
- BINMORE K. G. (1994) *Playing Fair*, MIT Press.
- BINMORE K. G. (1999) "Why Experiments in Economics?", *Economic Journal*, vol. 109, pp. 16-24.
- BIRNBAUM M. H., SUTTON S. E. (1992) "Scale Convergence and Utility Measurement", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 52, pp. 183-215.
- BOHM P. (1994) "Time Preference and Preference Reversal among Experienced Subjects: The Effects of Real Payments", *Economic Journal*, vol. 104, pp. 1370-1378.
- BONE J. D., HEY J. D., SUCKLING J. R. (1999) "Are Groups more Consistent than Individuals?", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 8, pp. 63-81.
- BONNER S. E., SPRINKLE G. B. (2002) "The Effects of Monetary Incentives on Effort and Task Performance: Theories, Evidence, and a Framework for Research", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 27, pp. 303-345.
- BÖRGERS T. (1996) "On the Relevance of Evolution and Learning to Economic Theory", *Economic Journal*, vol. 106, pp. 1274-1385.
- BÖRGERS T., SARIN R. (1997) "Learning through Reinforcement and Replicator Dynamics", *Journal of Economic Theory*, vol. 77, pp. 1-14.
- BOSTIC R., HERRNSTEIN R. J., LUCE R. D. (1990) "The Effect on the Preference Reversal Phenomenon of Using Choice Indifferences", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 13, pp. 193-212.
- BROOKSHIRE D. S., COURSEY D. L. (1987) "Measuring the Value of a Public Good: An Empirical Comparison of Elicitation Procedures", *American Economic Review*, vol. 77, pp. 554-566.
- BURKE M. S. (1996) "An Experimental note on the Allais paradox and Monetary Incentives", *Empirical Economics*, vol. 6, pp. 17-32.
- CAMERER C. F. (1987) "Do Biases in Probability Judgment Matter in Markets? Experimental Evidence", *American Economic Review*, vol. 77, n° 5, pp. 981-997.
- CAMERER C. F. (1990) "Do Markets Correct Biases in Probability Judgment? Evidence from Market Experiments", in L. Green and J. Kagel (eds.), *Advances in Behavioral Economics*, Ablex.
- CAMERER C. F. (1992) "Recent Tests of Generalizations of Expected Utility Theory", in W. Edwards (ed.), *Utility Theories: Measurements and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Boston.

- CAMERER C. F., HOGARTH R. M. (1999) "The Effects of Financial Incentives in Experiments: A Review and Capital-Labor-Production Framework", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 19, n° 1, pp. 7-42.
- CHU Y. P., CHU R. L. (1990) "The Subsidence of Preference Reversals in Simplified and Market-Like Experimental Settings: A Note", *American Economic Review*, vol. 80, pp. 902-911.
- COOPER D., KAGEL J. (2003) "The Impact of Meaningful Context on Strategic Play in Signaling Games", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 50, pp. 311-337.
- COX J. C., GREETHER D. M. (1996) "The Preference Reversal Phenomenon: Response Mode, Markets, and Incentives", *Economic Theory*, vol. 7, pp. 381-405.
- CROSS J. (1980) "Some Comments on the Papers by Kagel and Battalio and by Smith", in J. Kmenta and J. Ramsey (eds.) *Evaluation of Econometric Models*, New York: New York University Press.
- CUBITT R. P., SUGDEN R. (1998) "The Selection of Preferences through Imitation", *Review of Economic Studies*, vol. 65, pp. 761-771.
- DAWES R. M. (1979) "The Robust Beauty of Improper Linear Models in Decision Making", *American Psychology*, vol. 34, n° 7, pp. 571-582.
- DIAMOND, P., ROTHCHILD M. (Eds.) (1978) *Uncertainty in Economics, Readings and Exercises*, Academic Press, New York.
- DONKERS, B., MELENBERG B., VAN SOEST A. (2001) "Estimating Risk attitudes Using Lotteries: a Large Sample Approach", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 22, pp.165-195.
- ETCHART-VINCENT N. (2004) "Is Probability Weighting Sensitive to the Magnitude of Consequences? An Experimental Investigation on Losses", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 28, n°3, pp. 217-235.
- ETCHART-VINCENT N. (2005a) "Expérimentation, incitations et décision individuelle dans le risque", *Revue d'Economie Politique*, en révision.
- ETCHART-VINCENT N. (2005b) "Behaviour Under risk, Probability Weighting and the Structure of the Gamble: An Experimental Study Over Realistic Losses", miméo, CIREN, CNRS/EHESS.
- FANTINO E., STOLARZ-FANTINO S. (2001) "Behavioral and Economic Approaches to Decision Making: A Common Ground", (Open Peer Commentary to R. Hertwig and A. Ortmann), *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 24, n° 3, p. 407-408.
- FOX C. R., ROGERS B. A., TVERSKY A. (1996) "Option Traders Exhibit Subadditive Decision Weights", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol.13, pp. 5-17.
- FRIEDMAN M. (1953) *Essays in Positive Economics*, Chicago: University of Chicago Press.
- FRIEDMAN D., SAUNDER S. (1994) *Experimental Methods: A Primer for Economists*, Cambridge: Cambridge University Press.
- FRIEDMAN M., SAVAGE L. J. (1948) "The Utility Analysis of Choices Involving Risk", *Journal of Political Economy*, vol. 56, pp. 279-304.
- GANDERTON P. T., BROOKSHIRE D. S., McKEE M., STEWART S., THURSTON H. (2000) "Buying Insurance for Disaster-Type Risks: Experimental Evidence", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 20, n° 3, pp. 271-289.
- GILLIES A. S., RIGDON M. (2001) "Theory-testing Experiments in the Economics Laboratory", (Open Peer Commentary to R. Hertwig and A. Ortmann), *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 24, n° 3, pp. 410-411.
- GOLDSTEIN W. M., EINHORN H. J. (1987) "Expression Theory and the Preference Reversal Phenomenon", *Psychological Review*, vol. 94, pp. 236-254.

- GOODIE A. S., FANTINO E. (1996) "Learning to Commit or Avoid the Base-Rate Error", *Nature*, vol. 380, pp. 247-249.
- GOODIE A. S., FANTINO E. (1999) "What Does and Does Not Alleviate Base-Rate Neglect under Direct Experience", *Journal of Behavioral Decision Making*, vol. 12, pp. 307-335.
- GRETHER D. M. (1980) "Bayes Rule as a Description Model: The Representativeness Heuristic", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 95, pp. 537-557.
- GRETHER D. M., PLOTT C. R. (1979) "Economic Theory of Choice and the Preference Reversal Phenomenon", *American Economic Review*, vol. 69, n°4, pp. 623-638.
- HARLESS D. W., CAMERER C. F. (1994) "The Predictive Utility of Generalized Expected Utility Theories", *Econometrica*, vol. 62, n°6, pp. 1251-1289.
- HARRISON G. W. (1994) "Expected Utility Theory and the Experimentalists", *Empirical Economics*, vol. 19, pp. 223-253.
- HARRISON G. W., LIST J. A. (2004) "Field Experiment", *Journal of Economic Literature*, vol. 42, n° 4, pp. 1013-1059.
- HENRICH J. (2001) "Challenges to Everyone: real People, Deception, One-Shot Games, Social Learning and Computers" (Open Peer Commentary to R. Hertwig and A. Ortmann), *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 24, n° 3, pp. 414-415.
- HERSHEY J. C., SCHOEMAKER P. J. H. (1980) "Risk Taking and Problem Context in the Domain of Losses: an Expected Utility Analysis", *Journal of Risk and Insurance*, vol. 47, pp. 111-132.
- HERTWIG R., ORTMANN A. (2001) "Experimental Practices in Economics: A Methodological Challenge for Psychologists?", *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 24, pp. 383-451.
- HEY J. (1991) *Experiments in Economics*, Basil Blackwell, Oxford.
- HIRSHLEIFER J., RILEY J. G. (1992) *The Analytics of Uncertainty and Information*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- HIRSHLEIFER D. A., SHUMWAY T. (2001) "Good Day Sunshine: Stock Returns and the Weather", Dice Center Working Paper No. 2001-3.
- ISAAC R. M., JAMES D. (2000) "Just Who Are You Calling Risk Averse?", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 20, n° 2, pp. 177-187.
- JOHNSON E. J., HERSHEY J., MESZAROS J., KUNREUTHER H. (1993) "Framing, Probability Distortions, and Insurance Decisions", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 7, pp. 35-51.
- KACHELMEIER S. J., SHEHATA M. (1992) "Examining risk preferences under high monetary incentives: experimental evidence from the people's Republic of China", *American Economic Review*, vol. 82, n°5, pp. 1120-1141.
- KAHNEMAN D., TVERSKY A. (1979) "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk", *Econometrica*, vol. 47, pp. 263-291.
- KEENEY R. L., RAIFFA H. (1976) *Decisions with Multiple Objectives*, Wiley, New York.
- KLEINDORFER P. R., KUNREUTHER H. (1982) "Misinformation and Equilibrium in Insurance Markets", in J. Finsinger (ed.), *Issues in Pricing and Regulation*, Lexington Books.
- LICHTENSTEIN S., SLOVIC P. (1973) "Response-Induced Reversals of Preferences in Gambling: An Extended Replication in Las Vegas", *Journal of Experimental Psychology*, vol. 101, pp. 16-20.
- LOOMES G. (1991) "Evidence of a New Violation of the Independence Axiom", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 4, pp. 91-108.
- LOOMES G. (1998) "Probabilities Versus Money: A Test of Some Fundamental Assumptions about Rational Decision Making", *Economic Journal*, vol. 108, pp. 477-489.

- LOOMES G., SUGDEN R. (1995) "Incorporating a Stochastic Element into Decision Theories", *European Economic Review*, vol. 39, pp. 641-648.
- LUCE D. R., MELLERS B. A., CHANG S.-J. (1993) "Is Choice the Correct Primitive? On Using Certainty Equivalents and Reference Levels to Predict Choices Among Gambles", *Journal of Risk Uncertainty*, vol. 6, pp. 115-143.
- MACHINA M. (1987) "Choice Under Uncertainty: Problems Solved and Unsolved", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 1, pp. 121-154.
- MYAGKOV M., PLOTT C. R. (1997) "Exchange Economies and Loss Exposure: Experiments Exploring Prospect Theory and Competitive Equilibria in Market Environments", *American Economic Review*, vol. 87, pp. 801-828.
- OHANA M. (2004) "L'expérimentation en économie et en psychologie : une comparaison méthodologique", *Revue de Philosophie Economique*, n°10, pp. 97-122.
- PAYNE J. W., BRAUNSTEIN M. L. (1971) "Preferences Among Gambles with Equal Underlying Distributions", *Journal of Experimental Psychology*, vol. 87, pp. 13-18.
- PLOTT C. R. (1991) "Will Economics Become an Experimental Science?", *Southern Economic Journal*, vol. 57, pp. 901-919.
- PLOTT C. R. (1996) "Rational Individual Behavior in Markets and Social Choice Processes: The Discovered Preference Hypothesis", in *Rational Foundations of Economic Behavior*, K. Arrow, E. Colombatto, M. Perleman, and C. Schmidt (eds.), London: Mcmillan and NY: St. Martin's, pp. 225-250.
- ROTH A. (1988) "Laboratory Experimentation in Economics: A Methodological Overview", *Economic Journal*, vol. 98, pp. 974-1031.
- RUSSELL T., THALER R. (1985) "The Relevance of Quasi Rationality in Competitive Markets", *American Economic Review*, vol. 75, n° 5, pp. 1071-1082.
- SAMUELSON P. (1963) "Risk and Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers", *Scientia*, vol. 98, pp. 108-113.
- SAMUELSON P., NORDHAUS W. (1985) *Principles of Economics*, 12th edition, New York: McGraw-Hill.
- SCHOEMAKER P. J. H., HERSHEY J. C. (1992) "Utility Measurement: Signal, Noise, and Bias", *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, vol. 52, pp. 397-424.
- SCHOEMAKER P. J. H., KUNREUTHER H. C. (1979) "An Experimental Study of Insurance Decisions", *Journal of Risk and Insurance*, vol. 46, pp. 603-618.
- SHAPIRA Z. (2000) "Aspiration Levels and Risk Taking: A Theoretical Model and Empirical Study on the Behavior of Government Bond Traders", Unpublished Manuscript, New York University.
- SIMON H. A. (1955) "A Behavioral Model of Rational Choice", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 69, pp. 99-118.
- SLOVIC P. (1969) "Differential Effects of Real versus Hypothetical Payoffs on Choices Among Gambles", *Journal of Experimental Psychology*, vol. 80, pp. 434-437.
- SMITH V. L. (1994) "Economics in the Laboratory", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, n° 1, pp. 113-131.
- SMITH V. L., WALKER J. (1993) "Monetary Rewards and Decision Cost in Experimental Economics", *Economic Inquiry*, vol. 31, pp. 245-261.
- SPRINKLE G. B. (2003) "Perspectives on Experimental Research in Managerial Accounting", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 28, pp. 287-318.
- STARMER C. (1999a) "Experiments in Economics: Should We Trust the Dismal Scientists in White Coats?", *Journal of Economic Methodology*, vol. 6, n° 1, pp. 1-30.
- STARMER C. (1999b) "Experimental Economics: Hard Science or Wasteful Tinkering?", *Economic Journal*, vol. 109, pp. 5-15.

- TIMMERMAN A. G. (1993) "Can Agents Learn to Form Rational Expectations? Some Results on Convergence and Stability of Learning in the UK Stock Market", *Economic Journal*, vol. 104, pp. 777-98.
- THALER R. (1987) "The Psychology of Choice and the Assumptions of Economics", in A. E. Roth (ed.), *Laboratory Experimentation in Economics: Six Points of View*, Cambridge University Press.
- TVERSKY A., KAHNEMAN D. (1986) "Rational Choice and the Framing of Decisions", *Journal of Business*, vol. 59, n°4, pp. 251-278.
- TVERSKY A., SATTAH S., SLOVIC P. (1988) "Contingent Weighting in Judgment in Choice", *Psychological Review*, vol. 95, n°3, pp. 371-384.
- WALLIS W. A., FRIEDMAN M. (1942) "The empirical derivation of indifference functions", in O. Lange, F. McIntyre and T. O. Yntema (eds.), *Studies in mathematical economics and econometrics in memory of Henry Schultz*, Chicago: University of Chicago Press.
- WÄRNERYD K.-E. (1996) "Risk Attitudes and Risky Behavior", *Journal of Economic Psychology*, vol.17, pp. 749-770.